

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-525050

(P2001-525050A)

(43) 公表日 平成13年12月4日 (2001.12.4)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>F 2 2 B 29/08  
37/22

識別記号

P I

F 2 2 B 29/08  
37/22

キーワード (参考)

F

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 14 頁)

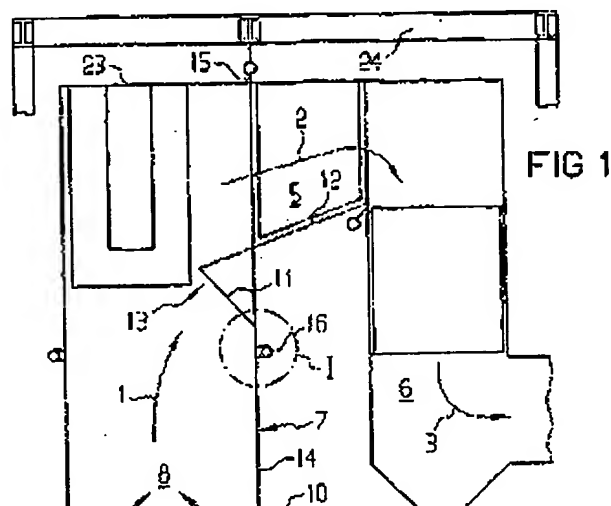
(21) 出願番号 特願平10-548673  
 (86) (22) 出願日 平成10年4月27日 (1998.4.27)  
 (85) 翻訳文提出日 平成11年11月2日 (1999.11.2)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE 98/01167  
 (87) 国際公開番号 WO 98/51964  
 (87) 国際公開日 平成10年11月19日 (1998.11.19)  
 (31) 優先権主張番号 19719724.8  
 (32) 優先日 平成9年5月9日 (1997.5.9)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)  
 (81) 指定国 EP (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, CN, JP, KR, RU, UA, US

(71) 出願人 シーメンス アクチエンゲゼルシャフト  
 ドイツ連邦共和国 デー—80333 ミュン  
 ヘン ウィッテルスバッヒャープラッツ  
 2  
 (72) 発明者 ウイトゴウ, エバーハルト  
 ドイツ連邦共和国 デー—91064 エルラ  
 ンゲン シュローンフェルト 96  
 (74) 代理人 弁理士 山口 巖

(54) 【発明の名称】 2 煙道形貫流ボイラ

(57) 【要約】

2 煙道形貫流ボイラは加熱ガスが上って流れる第1垂直煙道 (4) を有している。本発明に基づく貫流ボイラの場合、燃焼室背面壁 (7) がその上側部位 (11) において燃焼室 (8) に向けて傾斜され、これによって隣接する水平煙道 (5) の底 (12) と共に燃焼室 (8) の中に突出する突出部 (13) を形成している。燃焼室背面壁 (7) の下側部位 (14) の幾つかの蒸気発生管 (9C) は燃焼室背面壁 (7) の支持体として、煙道の外にある支持構造物 (24) まで上向きに傾斜されずに設けられている。



(2)

特表2001-525050

**【特許請求の範囲】**

1. 加熱ガスの通過方向（1～3）に連続的に、加熱ガスが上って流れる第1垂直煙道（4）と水平煙道（5）とを備え、並んで直立し互いに気密に結合され且つ流れ媒体の貫流のために並列接続された多数の蒸気発生管（9）から成る蒸発器伝熱面によって形成されほぼ水平煙道（5）の方向に直立して垂直に延びている第1垂直煙道（4）の燃焼室背面壁（7）が、その上側部位（11）において燃焼室（8）の中に向けて傾斜され、これによって隣接する水平煙道（5）の底（12）と共に燃焼室（8）の中に突出する突出部（13）を形成している2煙道形貫流ボイラにおいて、燃焼室背面壁（7）の下側部位（14）の幾つかの蒸気発生管（9）が、燃焼室背面壁（7）の支持体として、煙道の外に存在する支持構造物（24）まで傾斜されずに上向きに導かれ、蒸気発生管（9A）が燃焼室背面壁（7）の傾斜した上側部位（11）の下側においてその反燃焼室（8）側におけるほぼ水平に延びる補償管寄せ（16）によって流れ的に互いに接続され、支持体として考慮された蒸気発生管（9C）もそれぞれ圧力補償管（21）によって流れ的に補償管寄せ（16）に接続されていることを特徴とする2煙道形貫流ボイラ。

2. 支持管（9C）が燃焼室背面壁（7）の幅方向に一様に分配されていることを特徴とする請求項1記載のボイラ。

3. 燃焼室背面壁（7）の上側部位（11）に導かれている蒸気発生管（9A）がその湾曲部（17）の下側においてそれぞれ入口管（18）とその上に配置された出口管（19）とによって補償管寄せ（16）に接続され、蒸気発生管（9A）内には前記入口管（18）と出口管（19）との間に仕切り板（25）が存在していることを特徴とする請求項1又は2記載のボイラ。

4. 入口管（18）および出口管（19）が補償管寄せ（16）の頂点部位（20）に開口しているかないしはそこから導き出されていることを特徴とする請求

(3)

特表2001-525050

背面壁(7)の上側部位(11)に導かれていることを特徴とする請求項1ないし4の1つに記載のボイラ。

6. 傾斜した出口管(22)がそれに対応した支持管(9C)のそばを湾曲して通されていることを特徴とする請求項5記載のボイラ。

(4)

特表2001-525050

## 【発明の詳細な説明】

## 2 煙道形貫流ボイラ

本発明は、第1垂直煙道の燃焼室背面壁が上側部位において燃焼室の中に向けて傾斜され、これによって隣接する水平煙道の底と共に燃焼室の中に突出する「突出部」を形成している2煙道形貫流ボイラに関する。水平煙道の移行部において燃焼室背面壁の上側部位に設けられたそのような突出部は、煙道ガスの流れを良好にするために使われる。

燃焼室背面壁を懸垂支持するために従来においてはたいてい、主に湿り蒸気で貫流される支持管に生ずる安定性の問題およびそのために予想される管の亀裂を回避するために、入口管寄せと出口管寄せとを備えた別個の部分伝熱面が利用されていた。この懸垂構造は非常に高価であった。もう1つの欠点は、別個の部分伝熱面の形に結合された支持管と燃焼室・側壁との温度が、この伝熱面が並行してではなく大抵は通常のように直列に貫流されるために、大抵異なっていることにある。特にまだ高温の貫流ボイラにバーナの点火前に冷たい給水が供給されて充填される場合、燃焼室背面壁の支持管と燃焼室・側壁との間にかなりの温度差が生じ、この温度差は許容できない大きな熱応力を生じさせるために管を損傷させてしまう。

本発明の課題はこのことから出発して、燃焼室背面壁の懸垂構造即ち全般的にはボイラの圧力部分の上側の支持構造物における固定装置を安価に構成することおよび運転上安全に構成することにある。

この課題は請求項1に記載の手段によって解決される。

本発明によれば、燃焼室背面壁の懸垂構造の主要な構成要素は、流れ媒体で貫流される蒸気発生管によって形成され、これはその限りにおいて二重の機能を果たしている。その支持管は流れ媒体の部分流によって貫流され、その部分流は貫流方向において支持構造物の下流で流れ媒体の主流に再び導入される。

(5)

特表2001-525050

本発明の他の実施態様において、燃焼室背面壁の傾斜部位に導かれているすべての蒸気発生管は、燃焼室背面壁の傾斜部位の下側で、その反燃焼室側においてほぼ水平に延びる補償管寄せに開口している。これに対して本発明に基づいて支持管として利用される蒸気発生管は、圧力補償管によってのみ補償管寄せに流れ的に接続されている。この補償管寄せは圧力を補償することによって、燃焼室背面壁の内部にもまた傾斜した上側部位の管内にも一様な流れ分布を生じさせる。更に補償管寄せ内では、その中に流れ込む流れ媒体のエンタルピが部分的にバランスされる。このエンタルピバランスは、流れ的に後続接続された上述の突出部の下部側面を形成する傾斜した伝熱面における温度分布に良好に作用する。

以下において図に示した実施例を参照して本発明を詳細に説明する。

図1は、2煙道形貫流ボイラの概略側面図である。以下の図はすべて図1の円I内における第1垂直煙道の燃焼室背面壁の部位に関する。

図2は、燃焼室背面壁の下側部位から傾斜した上側部位への移行部を、加熱ガスを案内するために蒸気発生管間に存在しこの蒸気発生管に気密に溶接されているフィンを省いた状態で、燃焼室の内室から外に向けて見た斜視図である。

図3は、外から燃焼室の内室の方向に見た図2に相当した図である。

図4は、図3および図5のI-V-I'線に沿った燃焼室背面壁の下側部位から傾斜した上側部位への移行部および補償管寄せの垂直断面図である。

図5は、図3および図4のV-V'線に沿った燃焼室背面壁の下側部位から傾斜した上側部位への移行部の断面側面図である。

図6は、図4および図5の矢印VI方向から見た前記移行部および補償管寄せの平面図である。

本発明に基づく貫流ボイラは2煙道形貫流ボイラである。これは、加熱ガスの通過方向1～3に連続的に、加熱ガスが上って流れる第1垂直煙道4と、水平煙道5と、加熱ガスが下って流れる第2垂直煙道6とが直列に前後に配置されてい

(5)

特表2001-525050

垂構造を問題としている。この背面壁7は蒸発器伝熱面によって形成され、この伝熱面は互いに並んで直立し囲壁を形成するために互いに気密に結合され且つ流れ媒体の貫流のために互いに並列接続されている多数の蒸気発生管9から構成されている。これらの管は図において間隔を開けて描かれているが、実際には示されていない方式で気密に閉じられている。これによって蒸気発生管9は個々の煙道に対して不透透性の囲壁を形成している。燃焼室背面壁7は第1垂直煙道4の第2垂直煙道6側の囲壁であり、ほぼ垂直に延びている。燃焼室8に化石燃料がバーナ10を通して外から導入される。その燃料が燃焼して煙道4～6を通過して流れる加熱ガスが生ずる。

背面壁7はその下側部位14がほぼ垂直に向いているが、その上側部位11では燃焼室8の内室に向けて内側に傾斜している。背面壁7はこれによって隣接する水平煙道5の底12と共に燃焼室8の中に突出する「突出部」13を形成している。この突出部13は煙道ガスを良好に案内するために使われる。これは本発明に基づくボイラの冒頭に述べた構造部品である。

背面壁7の下側部位14において蒸気発生管9はほぼ同じ形状をし、互いに平行に等間隔を隔てて垂直に延びている。もっとも（図において添字Cを付した）幾つかの蒸気発生管9は、添字Aを付した残りの蒸気発生管とは、これが燃焼室背面壁7の支持管Cとしての別の機能を持って傾斜せずに上に向かって、煙道の外にある出口管寄せ15まで導かれ、そこでこの出口管寄せ15に開口している点で相違している。この出口管寄せ15は支持構造物24の一部となっている。この支持構造物24はその構成について詳細に示されておらず、ただ煙道の外の範囲まで上向きに傾斜せずに導き出された蒸気発生管9Cの位置づけについて符号24を付して示されている。出口管寄せ15はボイラ天井23の上に存在している。突出部13における管は水平煙道5の底12の管に移行し、同様に管寄せに開口している。これらの両管群は水ないし蒸気で並行して貫流される。

(7)

特表2001-525050

側部位11へ曲げられている。

燃焼室背面壁7の下側部位14の蒸気発生管9はその反燃焼室8側が傾斜部位11の下側で、ほぼ水平に延びる補償管寄せ16によって流れ的に互いに接続されている。

燃焼室背面壁7の傾斜部位11に導かれている蒸気発生管9Aは、その湾曲部17の下側においてそれぞれの入口管18およびその上にある出口管19を介して管寄せ16に流れ的に接続されている。これらの蒸気発生管9Aは管寄せ16の頂点部位20に開口し（入口管18）、ないしは頂点部位20から導き出されている（出口管19）。各蒸気発生管9A内には入口管18と出口管19との間に仕切り板25が存在しているので、全流れ媒体は蒸気発生管9Aの下側部位14から管寄せ16に流入する。

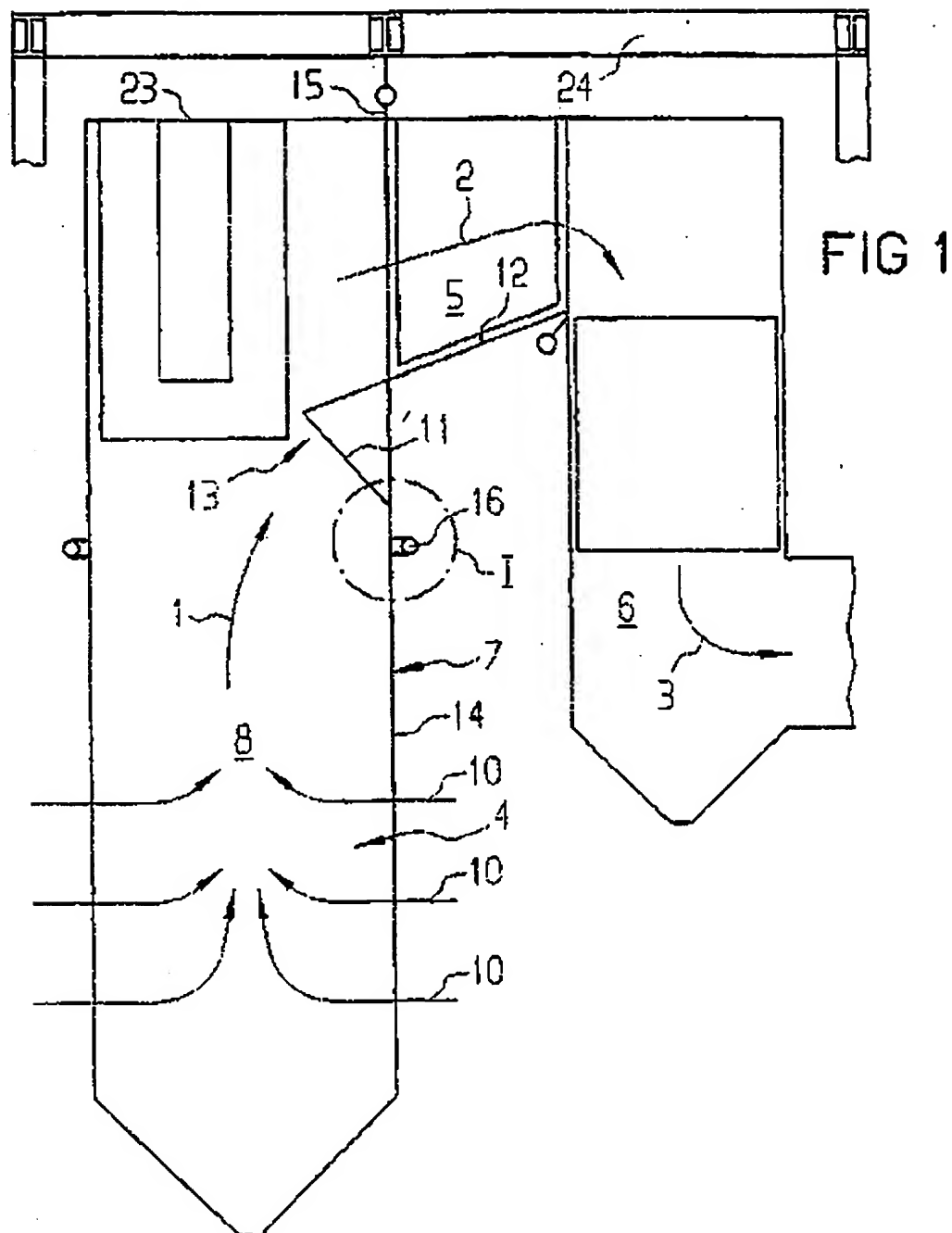
本発明に基づいて支持管9Cとして使用された蒸気発生管9は、補償管寄せ16の内部断面形状の赤道部位にはほぼ水平に開口する圧力平衡管21によってのみ立体的に管寄せ16に接続されている。流れ媒体の主流は下側部位における蒸気発生管9から支持管9Cへ直接流入する。図示した実施例において、管寄せ16の円周部位において詳しくは頂点部位20において、水平の入口管21に支持管9C側から他の管と同じ断面積の出口管22が付設されている。この出口管22は燃焼室背面壁7の上側部位11の中まで真っ直ぐに傾斜して導かれ、そこで他の蒸気発生管9Aと並んで同じようにして蒸気発生管の機能を果たしている。傾斜した出口管22は対応した支持管9Cのそばを湾曲して通されており、傾斜した上側部位11において、下側部位14の支持管9Cが蒸気発生管として取っている間隔位置と同じ間隔位置を取っている。

ここで詳述していない別の実施形態では、傾斜した上側部位11において補助的に作用する蒸気発生管としての上側出口管22が省かれる。その場合、傾斜した上側部位には、蒸気発生管としては下側部位14から湾曲部17を介して傾斜し

(8)

特表2001-525050

【図1】



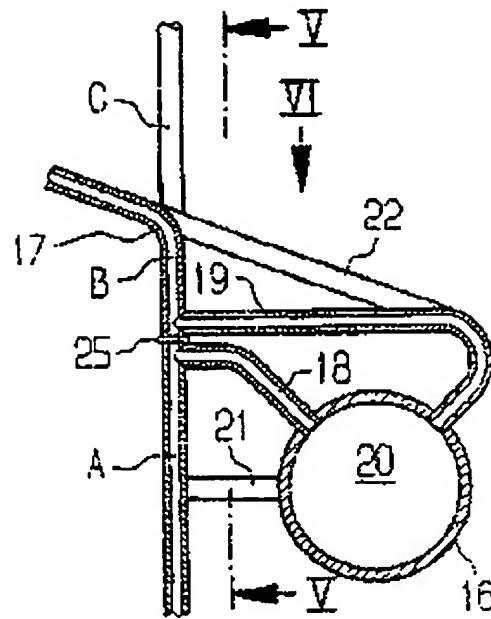


(9)

特表2001-525050

【図4】

FIG 4

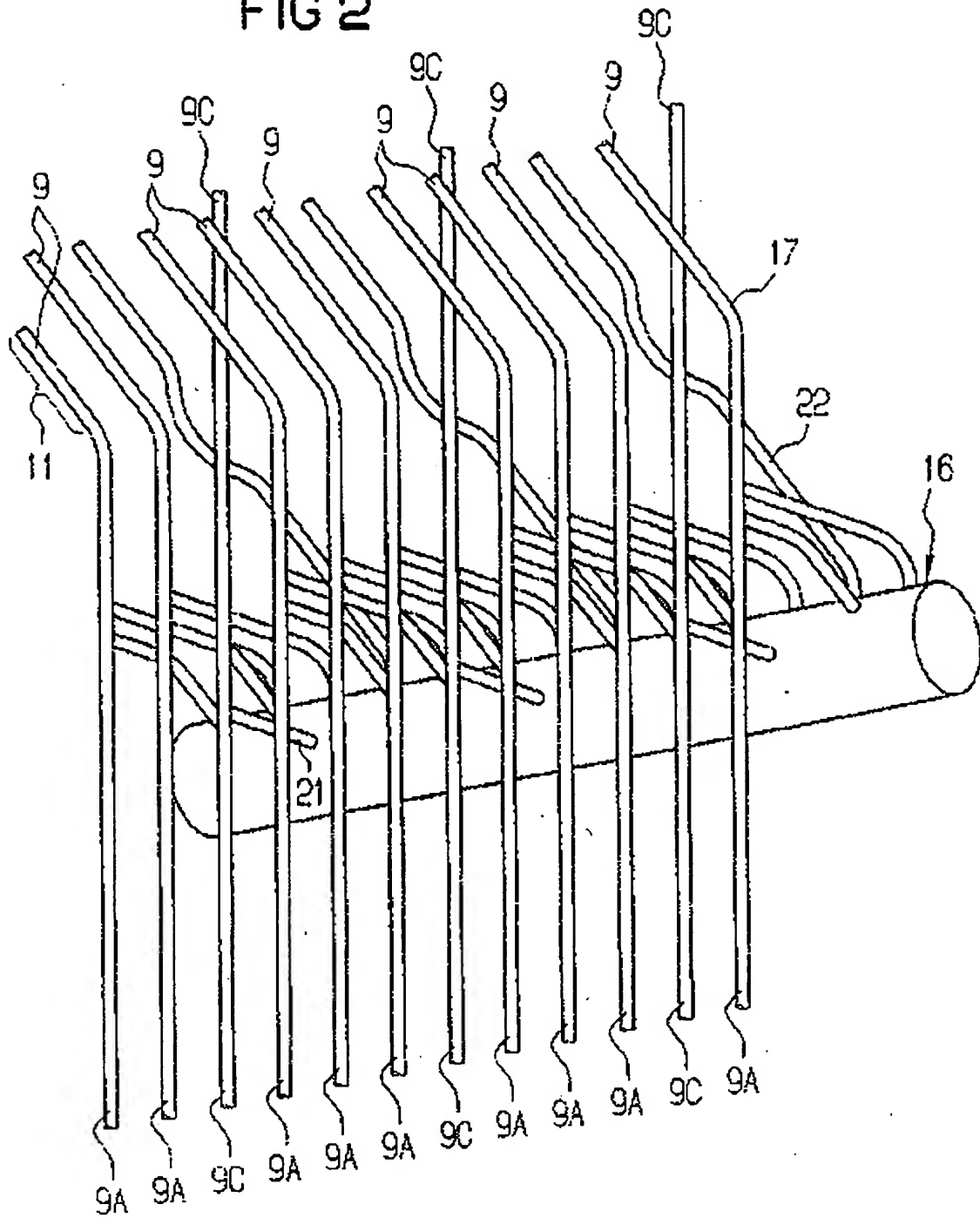


(10)

特表2001-525050

【図2】

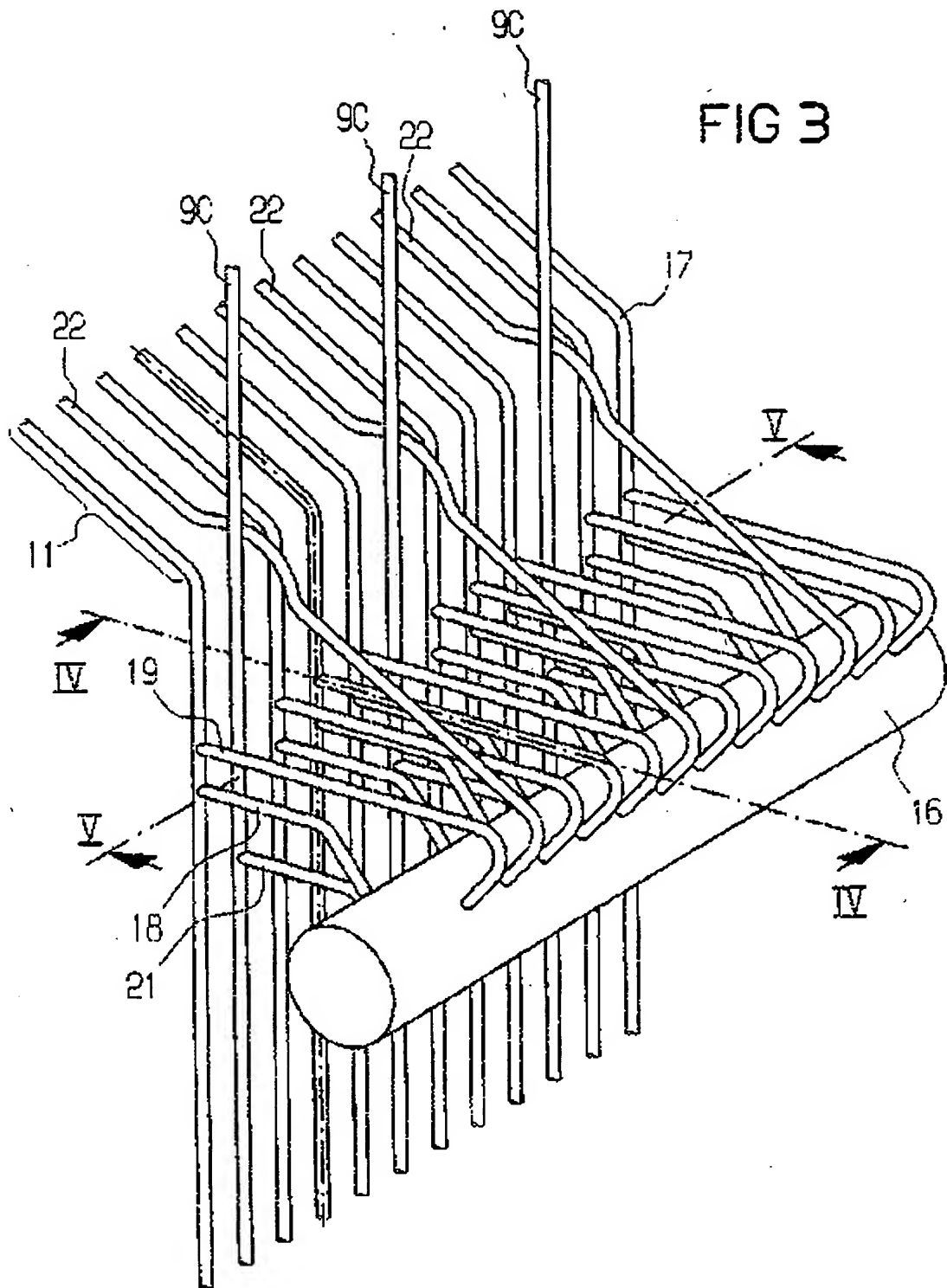
FIG 2



(11)

特表2001-525050

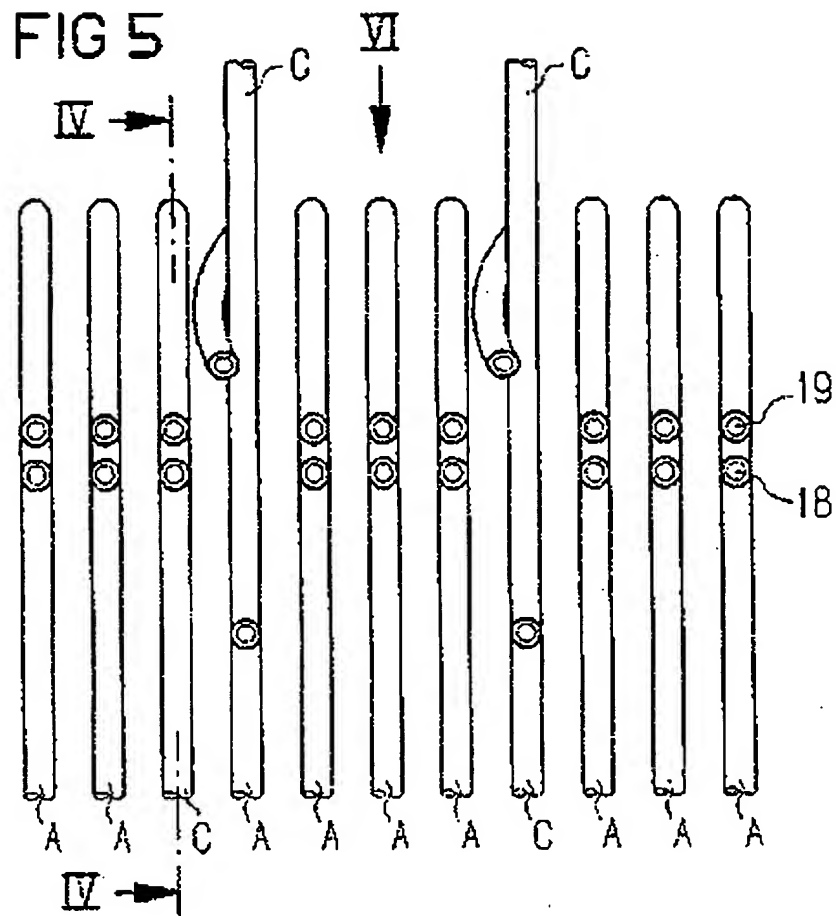
【図 3】



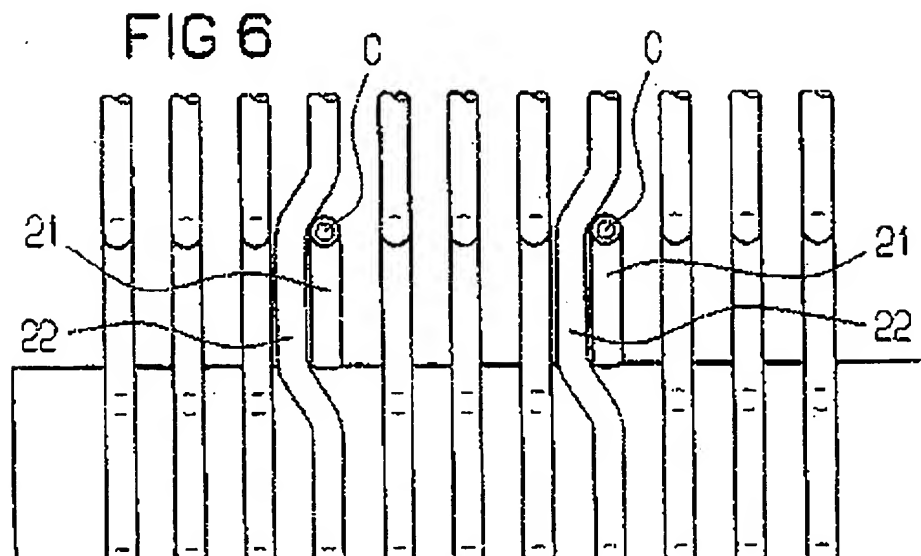
(12)

特表2001-525050

【図5】



【図6】



(13)

特表2001-525050

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.

PCT/DE 98/01167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F22B29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC:

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation required (classification system followed by classification symbols):

IPC 6 F22B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search phase of data base and, where practical, search terms used:

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of documents with indication where appropriate of the relevant passages	Relevant to claims no.
A	US 3 174 464 A (JOHNSON) 23 March 1965 see column 3, paragraph 3; figures ---	1
A	DE 15 51 005 A (COMBUSTION ENGINEERING) 22 January 1970 see page 10, paragraph 2 - page 11, paragraph 1; figure 1 ---	1
A	US 3 289 645 A (EVANS) 6 December 1966 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" documents which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (see specification)

"X" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document, published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of issuing of the international search report

26 August 1998

02/09/1998

(14)

特表2001-525050

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/DE 98/01167

PCT/DE 98/01167

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3174464 A	23-03-1965	NONE	
DE 1551005 A	22-01-1970	BE 689682 A	16-05-1967
		GB 1129443 A	
		NL 132447 C	
		NL 6616646 A	02-06-1967
		SE 300112 B	08-04-1968
		US 3288117 A	29-11-1966
US 3289645 A	06-12-1966	NONE	